

# PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 03-226365

(43)Date of publication of application : 07.10.1991

---

(51)Int.Cl.

B23K 1/20

B23K 1/08

H05K 3/34

---

(21)Application number : 02-019188

(71)Applicant : MATSUMURA KINZOKU KOGYO KK  
SAAMARU:KK

(22)Date of filing : 31.01.1990

(72)Inventor : MATSUMURA KOICHI  
FUTAKI AKIRA

---

## (54) FORMATION OF FINE SOLDER LAYER

### (57)Abstract:

PURPOSE: To weld and deposit molten fine powder solder on joint surfaces by incorporating and dispersing the fine solder into an org. oil, heating to melt the solder, immersing parts to be soldered into the org. oil and heating the joint surfaces of the parts to be soldered.

CONSTITUTION: The fine powder solder is incorporated and dispersed into the liquid phase consisting of the org. oil and is heated in this state until the soldering temp. is attained. The fine powder solder is melted in the org. oil in this way and the parts to be soldered are immersed into the org. oil in this state. The joint surfaces of the parts to be soldered and the molten fine powder solder, therefore, come into contact and coating solder layers are formed on the joint surfaces by wetting. The coating solder layers are exactly formed even on the patterns which are fined at a high degree.

⑨ 日本国特許庁(JP)

⑩ 特許出願公開

⑫ 公開特許公報(A) 平3-226365

⑮ Int. Cl.<sup>5</sup>

B 23 K 1/20  
1/08  
H 05 K 3/34

識別記号

F 6689-4E  
Z 7728-4E  
U 6736-5E  
A 6736-5E

庁内整理番号

⑬ 公開 平成3年(1991)10月7日

審査請求 未請求 請求項の数 1 (全4頁)

⑭ 発明の名称 微細はんだ層の形成方法

⑯ 特 願 平2-19188

⑰ 出 願 平2(1990)1月31日

⑱ 発 明 者 松 村 幸 一 東京都台東区台東4丁目1番11号  
⑱ 発 明 者 二 木 亮 東京都板橋区大山東町38番8号  
⑲ 出 願 人 松村金属工業株式会社 東京都台東区台東4丁目1番11号  
⑲ 出 願 人 株式会社サーマル 東京都板橋区大山東町38番8号  
⑳ 代 理 人 弁理士 松浦 恵治

発 明 者 松 村 幸 一

3. 発明の詳細な説明

[産業上の利用分野]

1. 発明の名称

微細はんだ層の形成方法

2. 特許請求の範囲

はんだ付時の加熱温度では熱分解しない性質を持つ有機油中に、微粉はんだを混入分散せしめ、この有機油をはんだ付温度に達するまで加熱することにより前記微粉はんだを有機油中で溶融させ、この状態の有機油中に被はんだ付部品を浸漬することにより溶融微粉はんだと被はんだ付部品の接合面とを接触させ、前記有機油を通して被はんだ付部品の接合面を加熱することにより、該接合面上に溶融微粉はんだの融着と堆積を生ぜしめることを特徴とする微細はんだ層の形成方法。

本発明は、プリント基板等のパターン上に微細はんだ層を形成する方法に係り、さらに詳しくは狭ピッチで多ピンを有する4方向フラットパッケージLSIなどをはんだ付する高密度プリント基板のパターン上に、微細はんだ層を形成する方法に関する。

[従来技術]

微小寸法の電子部品、あるいは微細接合部を有する電子部品などを高密度プリント基板にはんだ付する従来方法としては、赤外線リフロー炉、熱風リフロー炉、ペーパーリフロー炉などの全体加熱方式を利用した一括はんだ付法と、そのほかにレーザーや光などの高エネルギービーム照射装置、電気抵抗によるジュール加熱装置、スボット型熱風装置などの局部加熱リフロー方式を利用した部分はんだ付法とがある。両者のうち、生産能率においては、全体加熱方式による一括はんだ付法がはるかに優れている。

上記の各々のはんだ付方法において、電子部品をプリント基板上に実装する際の接合面へのはんだを供給する形態を検討すると、予め接合面に印刷塗布しておき、ついでリフローさせられるクリームはんだの形態と、予め接合面に溶融めっきや化学めっき及び真空蒸着などを施しておき、ついでリフローさせられる被覆はんだの形態との2種の供給形態があり、いずれも全てのリフロー方式マイクロソルダリング法に適用されている。

近年、電子部品の微小化傾向からはんだ付部が微細化している。

このため前記クリームはんだにおいては、クリームはんだを印刷塗布することが可能となるパターン寸法には限界があり、多ピン化と狭ピッチ化が著しく進んだ4方向フラットパッケージLSIのリードピンの如き高レベルの微細化要求には、対応することが困難であった。

いうことがあった)、4方向フラットパッケージLSIなどをプリント基板上に装着する際、上記被覆層の厚みの不均一による段差にてリードピンが浮き上がる欠陥があり、その結果部分的に未はんだ付部が発生してしまうという問題点があった。本発明の技術的課題は、従来のはんだの供給形態をそれらとは全く異ならせ、別の供給形態に変えることにより上記問題点を解消したものである。その結果、微細接合面であっても、正確に被覆はんだ層を形成することができ、この被覆はんだ層を有するため、高能率なはんだ付を可能とするものである。

〔発明の技術的課題を解決するために講じた技術的手段〕

本発明は、上記の技術的課題を、はんだ付時の加熱温度では熱分解しない性質を持つ有機油中に、微粉はんだを混入分散せしめ、この有機油をはんだ付温度に達するまで加熱することにより前記微粉はんだを有機油中で溶融させ、この状態の有機油中に被はんだ付部品を浸漬することにより

〔発明が解決しようとする技術的課題〕

上述した従来技術に用いられるクリームはんだを説明すると、粒度250メッシュ以下で、平均粒径50 $\mu$ m前後の粉末はんだを主材料とし、これに活性化ロジン系フラックス成分や粘結剤その他を加えてクリーム状に成形してなるものであった。

このクリームはんだにて高密度プリント基板の接合面に、ピッチ0.25mm以下、幅0.15mm以下で4方向に並び合う複数の平行パターンの表面に、ブリッジ現象を惹起することなくクリームはんだの層を印刷形成することは、現時点では技術的に困難とされている(パターン印刷時に、クリームはんだのにじみやかすが発生する等の原因による)。

一方、クリームはんだ以外の溶融めっきや化学めっき等からなる被覆はんだの場合は、被覆はんだの被覆層の厚みに不均一を生じ(例えばスルホールにおけるコーナー部が不必要に厚くなった、あるいは反対に必要な厚さが確保できないと

溶融微粉はんだと被はんだ付部品の接合面とを接触させ、前記有機油を通して被はんだ付部品の接合面を加熱することにより、該接合面上に溶融微粉はんだの融着と堆積を生ぜしめることを特徴とする微細はんだ層の形成方法により解決した。

〔作用〕

本発明によれば、有機油からなる液相中に、微粉はんだを混入分散させた状態ではんだ付温度に達するまで加熱し、これにより該微粉はんだを有機油中で溶融させ、この状態で有機油中に被はんだ付部品を浸漬する。

このため被はんだ付部品の接合面と溶融状微粉はんだとが接触し、前記接合面上にぬれ現象により被覆はんだ層が形成される。この有機油を加熱源としてぬれ現象が惹起され、またこの有機油は接合面へ微粉はんだを供給する供給媒体としても機能している。

液相中での溶融した微粉はんだによる接合過程は、液相が攪拌されたり流動することによって溶融状微粉はんだが被はんだ付部品内の金属パター

ンの表面からなる接合面上に融着堆積し、このぬれ状態により被覆はんだ層が形成される。

本発明で用いる液相たる有機油としては、例えば植物油や鉱油のほかに天然油や合成油などが使用できる。

一般に、クリームはんだには高活性フラックスが含まれており、フラックスと共存するはんだの融液は、溶融フラックスとの界面張力が水素ガスや真空雰囲気下での表面張力よりも100dyne/cm以上も低下する。

これに起因して、従来のはんだ付法におけるはんだ融液は金属パターン表面上での拡延性が增大すると共に、微細な分割パターン上で分断しにくいものとなるため、微細回路の短絡欠陥であるブリッジを発生し易くなる。

しかし本発明では、被はんだ付部品の接合面や高い表面エネルギーを持った微粉はんだ表面を、清浄に保持した状態ではんだ付を行うことが可能となり、上記欠陥のない信頼性を具備した高度に微細化されたパターン上であっても、正確に被覆

はんだ層を形成することができ、さらにフラックスの除去工程も省略されるので経済性からも有利となる。

#### 〔実施例〕

以下に、本発明の実施例について説明する。

#### 実施例 1

平均粒径5 $\mu$ m前後の極めて微小な粒径の共晶型の錫-ビスマス系微粉はんだを、40重量%及び60重量%各々フェノール系合成油からなる有機油中に混入分散させ、共晶温度140℃以上のはんだ付温度に達するまで昇温させた。その際、微粉はんだ表面や接合部表面の活性化と清浄化を目的として、融点134℃、沸点294℃のセバシン酸を2～8重量%有機油中に添加した。

被はんだ付部品の接合面を前記有機油中に浸漬することにより、溶融微粉はんだと接合面とを接触させた。有機油中に混入分散する微粉はんだは、溶融した微粒子となっており、有機油の流動につれて金属パターンからなる接合部表面に順次融着堆積してぬれ状態を形成した。

表1 錫-ビスマス系微粉はんだによるはんだ付

はんだ配合量	はんだ付温度	接合部形成時間
40重量%	150℃	1.5～2分
60重量%	150℃	1～2分
40重量%	160℃	1～1.5分
60重量%	160℃	0.5～1.5分

表1は錫-ビスマス系はんだの各々の配合量とはんだ付温度におけるはんだ付時間を示しており、最も短時間の場合は微粉はんだを60重量%とし、160℃で加熱すると30秒間で微細はんだ層が形成された。低温度の150℃で、微粉はんだ配合量が60重量%の場合には、1～2分間で微細はんだ層が形成された。

#### 実施例 2

平均粒径5 $\mu$ m前後の極めて微小な粒径の錫-鉛共晶組成の微粉はんだを、40重量%及び60

重量%でフェノール系合成油からなる有機油中に混入分散させ、有機油温度を約200℃前後のはんだ付温度に達するまで加熱し、有機油中の微粉はんだを溶融させた。

この場合、活性剤としてセバシン酸の代わりに融点153℃で、沸点265℃のアジピン酸を2～8重量%で添加した。以後の手順は、実施例1の場合と同様にした。

表2 錫-鉛微粉はんだによるはんだ付

はんだ配合量	はんだ付温度	接合部形成時間
40重量%	190℃	7～10分
60重量%	190℃	5～10分
40重量%	200℃	3～6分
60重量%	200℃	2～6分
40重量%	220℃	3～4分
60重量%	220℃	2～4分

#### 特開平3-226365 (4)

表2は錫-鉛微粉はんだの各々の配合量とはんだ付温度におけるはんだ付時間を示し、60重量%の微粉はんだを混合して220℃の加熱をした場合には、2分間で微細はんだ層が形成されたことを示している。

微粉はんだの配合量が40重量%と少なく、加熱温度も190℃と低い場合には、微細はんだ層を形成するまでの所要時間は7～10分の長時間を要した。

##### 【発明の効果】

以上に説明したように、本発明微細はんだ層の形成方法によれば、はんだ付温度に達する程度の高温状態になった有機油にて被はんだ付部品を加熱するので、その加熱を行う液相中にて溶融状態の微粉はんだを微細接合部であるパターン上の接合面上に正確に供給し、これまで微細化の点で行き詰まっていた従来法におけるクリームはんだに頼る必要がなくなり、また溶融めっきや化学めっき等による問題点も解消され、かつ更なるはんだ付の微細化と高精度化に対応できる高密度実装技

術が可能となった。

また、必要であれば、被はんだ付パターン面上に直接実装部品を仮固定し、その状態ではんだ付部を有機油中に浸漬すれば、被覆はんだ層の形成と同時にはんだ付接合を完了させられる等の優れた効果を具有する。

特許出願人	松村金属工業株式会社
同上	株式会社 サーマル
代理人 弁理士	松 浦 恵 治